

(11)Publication number : 08-125945
(43)Date of publication of application : 17.05.1996

H04N 5/46
H04N 7/015
H04N 7/01

(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : IGARASHI YUTAKA
MIZUKAMI HIROYUKI
NAGASHIMA TOSHIO

PURPOSE: To selectively receive both television signals of a standard system and high definition television signals.

CONSTITUTION: With the receiver of a double superheterodyne system as basic constitution, a band-pass filter for the high definition television signals is used for a first IF filter 50 and branching is performed through a second mixer 70 by a switch 320. At the time of receiving the high definition television signals, a SAW filter for the high definition television signals is used for a second IF filter 80 and further, a third mixer 100 for performing conversion to third IF signals and a demodulator 290 for the high

definition television signals are provided. At the time of receiving the television signals of the standard system, the SAW filter for the television signals of the standard system is used for the second IF filter 81 and an AM demodulator 291 for the television signals of the standard system is provided.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-125945

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 N 5/46
7/015
7/01

J

H04N 7/00

A

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全 21 頁)

(21)出願番号

特廟平6-253466

(22) 出願日

平成6年(1994)10月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)發明者 五十嵐 豊

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)發明者 水上 博之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 長嶋 敏夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

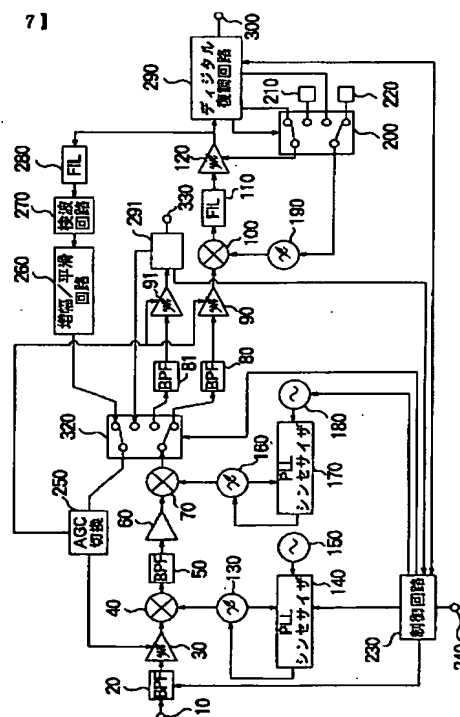
(54) 【発明の名称】 高精細テレビジョン信号受信装置

(57) 【要約】

【目的】 標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号をどちらも選択的に受信可能とする。

【構成】 ダブルスーパーヘテロダイン方式の受信装置を基本構成として、第1 I Fフィルタ50に高精細テレビジョン信号用バンドパスフィルタを用い、第2ミキサ70を経てスイッチ320により分岐し、高精細テレビジョン信号受信時には、第2 I Fフィルタ80に高精細テレビジョン信号用のS A Wフィルタを用い、さらに第3の I F信号に変換する第3のミキサ100と高精細テレビジョン信号用復調器290を設け、標準方式のテレビジョン信号受信時には、第2 I Fフィルタ81に標準方式のテレビジョン信号用のS A Wフィルタを用い、標準方式のテレビジョン信号用A M復調器291を設ける。

【圖 7】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力 R F 信号から希望する信号を含む帯域の信号を抽出する入力フィルタと、
 該入力フィルタの出力信号を増幅あるいは減衰させる R F 増幅部と、
 選局情報に応じた発振周波数の第 1 の局部発振信号を出力する第 1 の局部発振器と、
 該第 1 の局部発振信号により該 R F 増幅部の出力信号の該希望する信号を第 1 の I F 信号に変換する第 1 の周波数変換器と、
 該第 1 の周波数変換器の出力信号から該第 1 の I F 信号を抽出する第 1 の I F フィルタと、
 該第 1 の I F 信号を増幅する第 1 I F 増幅器と第 2 の局部発振信号を出力する第 2 局部発振器と、
 該第 2 局部発振信号により、該第 1 の I F 信号を第 2 の I F 信号に変換する第 2 の周波数変換器と、
 該第 2 の周波数変換器の出力信号から該第 2 の I F 信号のみを抽出する第 2 の I F フィルタと、
 該第 2 の I F 信号を増幅する第 2 の I F 増幅器と、
 第 3 の局部発振信号を出力する第 3 の局部発振器と、
 該第 3 局部発振信号により該第 3 の局部発振器からの該第 2 の I F 信号を第 3 の I F 信号に変換する第 3 の周波数変換器と、
 該第 3 の周波数変換器の出力信号から該第 3 の I F 信号のみを抽出する第 3 の I F フィルタと、
 該第 3 の I F 信号を増幅する第 3 の I F 増幅器と、
 該第 3 の I F 信号を復調するとともに、該第 3 の局部発振器の発振周波数を微調する A F C 電圧と、該 R F 増幅器と該第 3 の I F 増幅部の増幅度を制御する A G C 電圧を発生する第 1 の復調器と、
 該第 3 の I F 増幅器から出力される該第 3 の I F 信号が供給され、該第 3 の I F 信号での標準方式のテレビジョン信号内の搬送波成分に等しい周波数成分を低減させる周波数特性を有するフィルタと、
 該フィルタからの出力信号を検波する検波器と、
 該検波器の出力信号を平滑し所望の電圧値に増幅する平滑・増幅器ととからなり、
 該入力 R F 信号が標準方式のテレビジョン信号と同じ占有帯域幅を有する高精細テレビジョン信号であるとき、
 該平滑・増幅器の出力信号を該 R F 増幅部と該第 2 の I F 増幅器の利得制御信号とすることを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、
 前記第 2 の周波数変換器からの前記第 2 の I F 信号を、前記入力 R F 信号が前記高精細テレビジョン信号であるときと標準方式のテレビジョン信号であるときとで分岐し、前記入力 R F 信号が前記高精細テレビジョン信号であるときに前記第 2 の I F 信号を前記第 2 の I F フィルタに供給する切換器と、
 前記入力 R F 信号が標準方式のテレビジョン信号である

ときに、前記第 2 の周波数変換器からの前記第 2 の I F 信号が供給されてこの第 2 の I F 信号のみを抽出する第 4 の I F フィルタと、
 該第 4 の I F フィルタからの前記第 2 の I F 信号を増幅する第 4 の I F 増幅器と、
 該第 4 の I F 増幅器からの該第 2 の I F 信号を復調し、かつ前記第 2 の局部発振器の発振周波数を微調する A F C 電圧と、前記 R F 増幅部と該第 4 の I F 増幅部の増幅度を制御する A G C 電圧を出力する第 2 の復調器とを設けたことを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、
 前記入力 R F 信号が高精細テレビジョン信号であるときには、前記第 1 の復調器からの前記 A G C 電圧を前記第 3 の I F 増幅部の増幅度の制御信号とし、前記入力 R F 信号が標準方式のテレビジョン信号であるときには、前記第 2 の復調器からの前記 A G C 電圧を前記 R F 増幅部と該第 4 の I F 増幅部の増幅度の制御信号として切り換える手段を設けたことを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【請求項 4】 請求項 1, 2, または 3 において、
 前記第 1 の局部発振信号と前記第 2 の局部発振信号との差周波数の信号を形成する第 4 の周波数変換回路と、
 前記選局情報により、P L L 回路を用いて該差周波数を一定に保つように前記第 1 の局部発振器の発振周波数を制御する手段とを設けたことを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【請求項 5】 請求項 1 において、
 前記第 1 の復調器は、前記入力 R F 信号が高精細テレビジョン信号のとき、高精細テレビジョン信号を復調し、前記入力 R F 信号が標準方式のテレビジョン信号であるとき、ディジタルフィルタを用いて標準方式のテレビジョン信号を復調し、かつ、前記入力 R F 信号が標準方式のテレビジョン信号であるときも、前記 R F 増幅部と前記第 2 I F 増幅器の利得制御のための A G C 電圧を出力し、
 前記入力 R F 信号の入力端子から前記第 3 の I F 信号のみを抽出する前記第 3 I F フィルタまでを高精細テレビジョン信号の前記入力 R F 信号と標準方式のテレビジョン信号の前記入力 R F 信号とで共用することを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【請求項 6】 請求項 1, 2, 3, 4 または 5 において、
 前記第 1 の I F フィルタを誘電体フィルタで構成したことを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【請求項 7】 請求項 1, 2, 3, 4 または 5 において、
 高精細テレビジョン信号用の前記第 2 の I F フィルタを S A W フィルタで構成したことを特徴とする高精細テレビジョン信号受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高精細テレビジョン信号を受信可能な受信装置に係り、特に、NTSC方式のような標準方式のテレビジョン信号と同じ帯域幅に圧縮された高精細テレビジョン信号と標準方式のテレビジョン信号とが同じチャンネル内に多重されて伝送された場合にも、受信可能な高精細テレビジョン信号受信装置に関する。

【0002】また、本発明は、高精細テレビジョン信号と標準テレビジョン信号とを選択的に受信可能な高精細テレビジョン信号受信装置に係り、標準方式のテレビジョン信号と同じ帯域幅に圧縮された高精細テレビジョン信号と標準方式のテレビジョン信号（NTSC方式に限らず、AM変調された他の標準方式によるテレビジョン信号も含む）とを共用受信することができるようにした高精細テレビジョン信号受信装置に関する。

【0003】

【従来の技術】近年、テレビジョン放送やCATV放送などの拡充により、放送の多チャンネル化が進められている。これに伴い、多チャンネル受信時でも、イメージ妨害低減や局部発振信号の漏洩による受信妨害を低減するために、ダブルスーパーヘテロダイン方式の受信装置が用いられるようになってきた。

【0004】図11は従来のダブルスーパーヘテロダイン方式テレビジョン受信装置の一例を示すブロック図であって、10はテレビジョン信号の入力端子、20は入力フィルタ、30は可変利得増幅器、40はミキサ（混合回路）、50はIFフィルタ（中間周波フィルタ）、60はIF増幅器（中間周波増幅回路）、70はミキサ、81はIFフィルタ、92はIF増幅器、130は局部発振器、140はPLL（Phase Locked Loop）シンセサイザ回路、150は基準発振器、161は局部発振器、230は制御回路、240は選局信号の入力端子、291はAM（Amplitude Modulation）復調器、330は映像及び音声信号の出力端子である。

【0005】同図において、標準方式（ここでは、NTSC方式とするが、本発明では、これに限るものではない）のテレビジョン信号でAM変調されたRF（Radio Frequency）信号が入力端子10から入力され、入力フィルタ20で帯域を分割されて、希望チャンネルの信号を含む帯域のみが選択的に可変利得増幅器30に供給される。入力フィルタ20は、入力端子240から入力される選局信号により、制御回路230で適当な通過帯域となるように制御される。可変利得増幅器30は入力フィルタ20で帯域制限された信号を、適当な受信レベルとなるように、増幅あるいは減衰し、ミキサ40に供給する。

【0006】局部発振器130は、入力端子240から入力される選局信号により、希望チャンネルに対応した周

波数で発振を行なうように、制御回路230とPLLシンセサイザ回路140により制御される。PLLシンセサイザ回路140は、基準発振器150からの安定した周波数の発振信号の分周されたものと、局部発振器130からの発振信号の分周されたものとを比較し、その誤差が零となるように局部発振器130の発振周波数を制御する。これらの分周比を制御回路230によって適当に変えることにより、局部発振器130は希望チャンネルに対応した周波数で発振することが可能となる。

【0007】ミキサ40は、可変利得増幅器30の出力信号と局部発振器130からの発振信号とを混合し、第1のIF信号（第1の中間周波信号）を出力する。IFフィルタ50はこの第1のIF信号の希望チャンネルのみを選択的に通過させる。IF増幅器60はこのIFフィルタ50の出力信号を増幅する。ミキサ70はこのIF増幅器60の出力信号と局部発振器161からの局部発振信号とを混合し、第2のIF信号を出力する。この第2のIF信号は、SAW（Surface Acoustic Wave）フィルタなどで構成されるIFフィルタ81で希望チャンネルのみが抽出され、IF増幅回路92で増幅された後、AM復調器291で復調される。これにより、ベースバンドの映像信号と音声信号とからなるNTSC方式のテレビジョン信号が得られ、出力端子330から出力される。

【0008】なお、AM復調器291は、可変利得増幅器30の利得制御信号と局部発振器161の発振周波数の微調整のための制御信号とを出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、NTSC方式のような標準方式のテレビジョン信号を受信するためのものであり、高精細テレビジョン信号のようなデジタル変調された信号の受信は考慮されていない。また、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号が同一チャンネル内に多重されて伝送されずことなども考慮されていない。また、

【0010】本発明の目的は、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号とのどちらをも選択的に受信可能とした高精細テレビジョン信号受信装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、高精細テレビジョン信号の受信のために、図11に示したような第1、第2のミキサを有するダブルスーパーヘテロダイン方式を基本構成として、第1のIFフィルタに高精細テレビジョン信号の復調を劣化させない程度の帯域内平坦度特性と低群遅延偏差特性を有するバンドパスフィルタを用い、第2のIFフィルタに高精細テレビジョン信号用のフィルタ（SAWフィルタなど）を用い、高精細テレビジョン信号については、さらに第3の中間周波数信号に変換する第3のミク

サを設け、復調部に高精細テレビジョン信号用復調器を設けたものである。

【0012】また、本発明は、高精細テレビジョン信号と標準方式のテレビジョン信号の共用受信のために、図11に示したような第1、第2のミキサを有するダブルスーパーヘテロダイン方式を基本構成として、第1のIFフィルタに高精細テレビジョン信号の復調を劣化させない程度の帯域内平坦度特性と低群遅延偏差特性を有するバンドパスフィルタを用い、第2のIFフィルタ81に高精細テレビジョン信号用のフィルタとNTSC方式テレビジョン信号の如き標準方式のテレビジョン信号用のフィルタ(SAWフィルタなど)を用い、高精細テレビジョン信号については、さらに第3の中間周波数信号に変換する第3のミキサを設け、復調部に高精細テレビジョン信号用復調器を設けるとともに、標準方式のテレビジョン信号については、復調部に標準方式のテレビジョン信号用AM復調器を設けたものである。

【0013】さらに、本発明は、高精細テレビジョン信号と標準方式のテレビジョン信号の共用受信のために、本発明では、図11に示したような第1、第2のミキサを有するダブルスーパーヘテロダイン方式を基本構成として、第1のIFフィルタに高精細テレビジョン信号の復調を劣化させない程度の帯域内平坦度特性と低群遅延偏差特性を有するバンドパスフィルタを用い、第2のIFフィルタに高精細テレビジョン信号用のフィルタを用い、さらに第3の中間周波数信号に変換する第3ミキサを設け、復調部に高精細テレビジョン信号と標準方式のテレビジョン信号の共用復調器を設けたものである。

【0014】

【作用】本発明では、上記の構成により、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号が同一チャンネル内に多重されて伝送されても、各々が単独に伝送されても、それらの信号を選択的に受信することができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面により説明する。但し、ここでは、標準方式のテレビジョン信号として、NTSC方式によるテレビジョン信号(以下、単にNTSC信号という)を例に説明する。

【0016】図1は本発明による高精細テレビジョン受信装置の第1の実施例を示すブロック図であって、10はテレビジョン信号の入力端子、20は入力フィルタ、30は可変利得増幅器、40はミキサ、50はIFフィルタ、60はIF増幅器、70はミキサ、80はIFフィルタ、90はIF可変利得増幅器、100はミキサ、110はIFフィルタ、120はIF可変利得増幅器、130は局部発振器、140はPLLシンセサイザ、150は基準発振器、160は局部発振器、170はPLLシンセサイザ、180は基準発振器、190は局部発振器、200は切換スイッチ、210、220は固定値発生回路、230は制御回路、240は選局信号の入力

端子、250はAGC切換スイッチ、260は増幅・平滑回路、270は検波回路、280はフィルタ、290は高精細テレビジョン信号復調器、300は高精細テレビジョン信号の出力端子である。

【0017】同図において、デジタル化されている高精細テレビジョン信号はデータ圧縮され、QAM(直交軸振幅変調)、QPSK(四相位相変調)、OFDM(直交周波数多重)などでデジタル変調されており、通常のテレビジョン信号のほぼ同じ帯域幅を有する。この高精細テレビジョン信号は入力端子10から入力され、入力フィルタ20でVHF帯、UHF帯に分割され(さらには、VHF帯を低域、中域、高域に分割する場合もある)、希望チャンネルを含む帯域の信号のみが抽出されて可変利得増幅器30に供給される。

【0018】この入力フィルタ20は、入力端子240から入力される選局信号により、制御回路230で適当な通過帯域となるように制御される。この入力フィルタ20により、可変利得増幅器30に供給されるチャンネル数が低減され、これにより、これ以降の回路で生ずる入力信号同士の相互変調妨害などを低減することができる。

【0019】入力フィルタ20で帯域制限された信号は、可変利得増幅器30で適当な受信レベルとなるように増幅あるいは減衰された後、ミキサ40に供給される。

【0020】一方、局部発振器130は、入力端子240から入力される選局信号により、希望チャンネルに対応した周波数で発振を行なうように、制御回路230とPLLシンセサイザ回路140とにより制御される。PLLシンセサイザ回路140は、基準発振器150からの安定した周波数の発振信号が分周されたものと局部発振器130からの発振信号が分周されたものとを比較し、その誤差が零となるように局部発振器130の発振周波数を制御する。これらの分周比を制御回路230によって適当に変えることにより、局部発振器130は希望チャンネルに対応した周波数で発振することができる。

【0021】ミキサ40は、可変利得増幅器30の出力信号と局部発振器130からの局部発振信号とを混合し、第1のIF信号を出力する。この第1のIF信号周波数は、イメージ妨害低減や局部発振信号の漏洩による受信妨害を防ぐために、NTSC信号の地上伝送帯域やCATV伝送帯域の上限周波数以上に設定する。例えば、国内や米国の周波数配置では、960MHz帯、1200MHz帯、1700MHz帯、2600MHz帯、3000MHz帯などである。

【0022】IFフィルタ50はこの第1のIF信号の希望チャンネルのみを抽出し、IF増幅器60に供給する。このIFフィルタ50は、高精細テレビジョン信号の復調を劣化させない程度の帯域内平坦度特性と低群遅延偏差特性を有するバンドパスフィルタであって、誘電

体フィルタやSAWフィルタなどを用いる。IFフィルタ50の出力信号は、IF増幅器60で増幅された後、ミキサ70に供給され、局部発振器160からの局部発振信号とを混合されて第2のIF信号となる。

【0023】ここで、この第2のIF信号の周波数は、現行標準方式のテレビジョン信号の受信時と同じに設定される。具体的には、米国の場合には、NTSC信号の受信時と同じ45MHz帯とする。また、国内の場合には、58MHz帯とする。

【0024】局部発振器160は、PLLシンセサイザ回路170により制御される。PLLシンセサイザ回路170は、基準発振器180からの安定した周波数の発振信号の分周されたものと局部発振器160からの発振信号の分周されたものとを比較し、その誤差が零となるように局部発振器160の発振周波数を制御する。

【0025】第2のIF信号は、IFフィルタ80で希望チャンネルのみが抽出され、IF可変利得増幅回路90で所望の信号レベルとなるように増幅あるいは減衰された後、ミキサ100に入力される。

【0026】ここで、IFフィルタ80においても、高精細テレビジョン信号の復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差が必要であるとともに、隣接するチャンネルからの妨害を排除するため、SAWフィルタなどで構成し、希望受信チャンネルの帯域のみを通過させる。

【0027】ミキサ100は、IF増幅器90の出力信号と局部発振器190からの局部発振信号とを混合し、第3のIF信号を出力する。この第3のIF信号は第2のIF信号の周波数よりもさらに低く、高精細テレビジョン信号のシンボルレートにほぼ一致させれば、復調回路が簡便になる。また、後述するが、磁気テープや光ディスクなどの記憶媒体に書き込む際に必要なFM変調をしやすい周波数帯になるようにすると、書き込みの回路が簡便になる。また、第3のIF信号の周波数を低く設定することにより、ミキサ100以降の増幅器に高精度なアナログ信号処理の可能な演算増幅器などを用いたり、アナログ信号をデジタル信号に変換して様々な信号処理を施すのも容易になる。

【0028】第3のIF信号はIFフィルタ110に供給されて希望チャンネルの信号のみが抽出され、IF可変利得増幅器120で所望の信号レベルとなるように増幅あるいは減衰された後、高精細テレビジョン信号復調器290で高精細テレビジョン信号に復調されて出力端子300から出力される。また、高精細テレビジョン信号復調器290から、局部発振器190の発振周波数微調整用信号とIF可変利得増幅器120の利得制御信号が出力する。

【0029】ここで、図示しないが、IF可変利得増幅器120と高精細テレビジョン信号復調器290との間にアナログ信号をデジタル信号に変換するADコンバー

タが設けられている場合がある。この場合、ADコンバータの入力信号のレベルが変動すると、量子化誤差の変動などが起こり、復調器の正常な動作を妨げる可能性がある。しかし、IF可変利得増幅器120が設けられていることにより、振幅レベルが変動しないように利得の微調整が行なわれる。

【0030】電源投入時やチャンネルの変更時には、高精細テレビジョン信号復調器290の動作が安定していないために、局部発振器190の発振周波数微調整信号とIF可変利得増幅器120の利得制御信号が所定になっていない可能性がある。そのため、切換スイッチ200により、これらの制御信号を遮断し、その代りに、固定値発生回路210の出力信号をIF可変利得増幅器120にその利得制御信号とし、固定値発生回路220の出力信号を局部発振器190の周波数微調整信号とるようにする。

【0031】また、チャンネル変更時には、制御回路230からチャンネルが変更されたことを示す信号を高精細テレビジョン信号復調器290に送る。これにより、高精細テレビジョン信号用復調器290が初期状態になり、円滑に復調が開始できるようにしている。

【0032】出力端子300から出力される高精細テレビジョン信号はデータ伸長処理が施され、画像・音声などに様々な処理を施して図示しないディスプレイに表示される。

【0033】IF可変利得増幅器120の出力信号は、また、フィルタ280に供給されて所望の帯域のみが抽出され、検波回路270で検波された後、増幅・平滑回路260で適当な増幅・平滑処理が施されて利得制御信号が形成される。この利得制御信号は、AGC切換スイッチ250により、可変利得増幅器30とIF可変利得増幅器90のどちらかに利得制御信号として供給される。

【0034】そこで、IF可変利得増幅器120からの第3のIF信号の信号レベルが増大すると、フィルタ280、検波回路270及び増幅・平滑回路260によって得られる利得制御信号が、AGC切換スイッチ250により、IF可変利得増幅器90の方に供給される。そして、IF可変利得増幅器90の利得減衰量が最大となつてから、AGC切換スイッチ250はこの利得制御信号を可変利得増幅器30に供給する。

【0035】第3のIF信号の信号レベルが低下するときには、AGC切換スイッチ250によって利得制御信号が可変利得増幅器30に供給される。そして、可変利得増幅器30の利得が最大となつてから、この利得制御信号がIF可変利得増幅器90に供給され、IF可変利得増幅器90の利得を増大させる。

【0036】このようにして、後段側の可変利得増幅器から利得制御をすることにより、受信装置全体の雑音指数の劣化を抑えることができる。

【0037】また、可変利得増幅器 30 への利得制御信号は比較的長い時定数で検波し、I F 可変利得増幅器 90 への利得制御信号は比較的短い時定数に設定し、飛行機などによるフラッタのように短い周期で信号レベルの変化する場合には、後段の I F 可変利得増幅器 90 でその変化に追従させる。

【0038】ところで、フィルタ 280 の通過帯域は、同一チャンネルで伝送される可能性のある N T S C 信号のレベルの高い映像搬送波などを除く部分に設定する。これにより、高精細テレビジョン信号の受信時では、同一チャンネルで伝送される N T S C 信号による受信装置の利得変動を低減させる。フィルタ 280 には、バンドパスフィルタやノッチフィルタなどを用いる。

【0039】高精細テレビジョン信号は、N T S C 信号と同一のチャンネルで伝送される場合も考慮されており、N T S C 信号からの干渉妨害を避けるため、N T S C 信号のレベルの高い映像及び音声搬送波や色副搬送波の近傍には、高精細テレビジョン信号のスペクトルを配置しないようにしている。そこで、高精細テレビジョン信号復調器 290 には、N T S C 信号の搬送波や副搬送波を除去するノッチフィルタを設けることなどが必要である。

【0040】以上のように、この実施例では、I F フィルタ 50、80 に高精細テレビジョン信号を通過させるため、高精細テレビジョン信号の復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いている。

【0041】また、ミキサ 100 でもって第 2 の I F 信号をより低い周波数の第 3 の I F 信号に変換することにより、ミキサ 100 以降に高精度なアナログ信号処理の可能な演算増幅器などを用いたり、アナログ信号をデジタル信号に変換して、様々な信号処理を施すことも容易になる。

【0042】さらに、利得制御信号の検出に際し、同一チャンネルで伝送される可能性のある N T S C 信号などの標準方式のテレビジョン信号内のレベルの高い搬送波部分を除去するフィルタ 280 を用いることにより、両者が同一チャンネルで伝送された場合にも、利得制御誤差を低減でき、所望の高精細テレビジョン信号の復調が可能となる。

【0043】以上のことから、同一チャンネルで N T S C 信号などの標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号が伝送された場合でも、両者による混変調が低減でき、誤り率の低い高精細テレビジョン信号の復調が可能となる。

【0044】図 2 は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 2 の実施例を示すブロック図であって、131 は局部発振器、141 はミキサ、151 は局部発振器、161 は P L L シンセサイザ、171 は基準発振器であり、図 1 に対応する部分には同一符号をつけて重

複する説明を省略する。

【0045】同図において、局部発振器 131 からの第 1 の局部発振信号と局部発振器 151 からの第 2 局部発振信号とがミキサ 141 で混合され、それらの差周波数の信号を分周したものと、基準発振器 171 からの安定した周波数の発振信号を分周したものとを比較し、その誤差が零となるように、局部発振器 131 の発振周波数を P L L シンセサイザ回路 161 で制御する。

【0046】局部発振器 131 は、入力端子 240 から入力される選局信号により、希望チャンネルに対応した周波数で発振を行なうように、制御回路 230 と P L L シンセサイザ回路 161 とにより制御される。P L L シンセサイザ回路 161 内の分周比を制御回路 230 により適当に変えることにより、局部発振器 131 は希望チャンネルに対応した周波数で発振することができる。

【0047】この実施例では、図 1 に示した第 1 の実施例で得られる効果に加え、第 1 の局部発振信号の周波数と第 2 局部発振信号の周波数との差が、同一チャンネルにおいて、一定に保たれることを利用したものであり、P L L シンセサイザや基準発振器の数を第 1 の実施例よりも低減することができる。

【0048】図 3 は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 3 の実施例を示すブロック図であって、310 は記憶媒体及びその周辺装置であり、図 1 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0049】同図において、記憶媒体及びその周辺装置 310 は高精細テレビジョン信号を記録することのできる読出し／書込み可能な磁気テープや光磁気ディスク、相変化光ディスクなどとその駆動回路などである。

【0050】現行の N T S C 信号などの標準テレビジョン信号では、ビデオテープレコーダなどの録画、録音機器が普及し、番組を視聴しながら視聴中の番組や視聴中以外の番組を記録したり、時間設定による自動的な記録が可能である。これらの記録は、N T S C 信号などの標準テレビジョン信号のベースバンド信号を一部変更するなどしてから F M 変調し、磁気テープ上などに記録するものである。このときには、磁気テープと磁気ヘッドの相対速度と磁気ヘッドのギャップ長とから決まる搬送波周波数で原信号を F M 変調するため、F M 変調しやすい周波数に第 3 の I F 周波数を一致させておけば、書込みに必要な信号処理部が簡略化できる。このとき、記録媒体及びその周辺装置 310 の入力部には F M 変調器を、出力部には F M 復調器を夫々設ける。

【0051】高精細テレビジョン信号は、標準テレビジョン信号に比べて情報量が多いが、画像の高エネルギー符号化やエントロピー符号化などにより、ベースバンド信号の周波数帯域幅は標準テレビジョン信号と同様である。そこで、高精細テレビジョン信号をデジタルのデータに復調する前に記録すれば、記憶容量の点からは標準テレビ

10

20

30

40

50

ジョン信号と同じ程度の効率を得ることができ、長時間の録画が可能になる。

【0052】高精細テレビジョン信号の録画装置に、デジタル情報をそのまま記録するデジタル録画モードの他に、上記のようなアナログ録画モードを長時間録画用に付加すれば、留守中の録画の際などに便利である。また、アナログで記録する場合には、磁気テープや光磁気ディスク、相変化光ディスクなどの温度変化や経時変化による画質の劣化が考えられるが、高精細テレビジョン信号はデジタル情報であるため、誤り訂正技術などにより補償可能であり、デジタル録画モードと同等な画質を得ることができる。

【0053】図4は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第4の実施例を示すブロック図であって、図2及び図3に対応する部分には同一符号をつけている。

【0054】この実施例は、図2に示した第2の実施例において、図3に示した第3の実施例のように、記録媒体及びその周辺装置310を付加したものである。従って、図2、図3に示した実施例と同様の効果が得られる。

【0055】図5は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第5の実施例を示すブロック図であって、31は可変減衰器、32は増幅器、33は可変減衰器、251はAGC切換スイッチであり、図1に対応する部分には同一符号をつけている。

【0056】同図において、入力端子10から入力されたテレビジョン信号は入力フィルタ20に供給され、希望チャンネルを含む帯域が抽出される。この入力フィルタ20の出力信号は、所望のレベルとなるように、可変減衰器31、増幅器32及び可変減衰器33で適宜増幅あるいは減衰され、ミキサ40に入力される。

【0057】そこで、入力信号のレベルが増加すると、これに伴って、利得の減衰動作はIF可変利得増幅器90から開始し、前記フラッタなどのレベル変化に対応するための減衰量を余して、可変減衰器33が減衰を始め、その減衰量が最大になった時点から可変減衰器31が減衰を開始するように、AGC切換スイッチ251が増幅／平滑回路260からの利得制御信号の切換え制御を行なう。入力レベルが減少する場合には、それに伴って、可変減衰器31の減衰量を小さくし、次に、可変減衰器33の減衰量を小さくし、最後に、IF可変利得増幅器90の利得を増加させるように、AGC切換スイッチ251が利得制御信号の切換え制御を行なう。

【0058】このように、AGC切換スイッチ251を動作させることにより、受信装置全体の雑音指数の劣化を迎えることができる。利得減衰時に、雑音指数の劣化を図1に示した第1の実施例の場合よりも低減できる。

【0059】また、可変減衰器を分割し、夫々を遅延して動作させるものであるから、AGC電圧に対する利得

制御量の感度を低減することができ、安定したAGC動作が可能となる。

【0060】さらに、増幅器32の前段に可変減衰器31を設置することにより、入力端子10に最大入力レベルのテレビジョン信号が入力されたときにも、相互変調妨害や混変調妨害などの発生を低減できる。

【0061】図6は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第6の実施例を示すブロック図であって、図2、図5に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0062】この実施例は、図6に示すように、図2に示した第2の実施例に図5に示した実施例での利得制御機能を付加したものであり、これら実施例と同様の効果が得られる。

【0063】図7は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第7の実施例を示すブロック図であって、81はNTSC信号用のIFフィルタ、91はNTSC信号用のIF可変利得増幅器、291はNTSC信号用復調器、320は切換スイッチ、330はNTSC信号用の出力端子であり、図1に対応する部分には同一符号をつけている。

【0064】この実施例は、NTSC信号と高精細テレビジョン信号とを選択的に受信可能としたものである。

【0065】即ち、図7において、入力端子10からの入力テレビジョン信号が、NTSC信号でAM変調された信号であっても、高精細テレビジョン信号であっても、また、同一のチャンネルにNTSC信号でAM変調された信号と高精細テレビジョン信号が多重された信号であっても、視聴者の選局に応じて、そのチャンネルが、NTSC信号の場合には、NTSC信号用復調器291で復調が行なわれ、NTSC信号用の出力端子330から出力し、選局されたチャンネルが高精細テレビジョン信号の場合には、高精細テレビジョン信号復調器290で復調が行なわれ、高精細テレビジョン信号用の出力端子300から出力する。

【0066】また、NTSC信号でAM変調された信号と高精細テレビジョン信号が同一チャンネルに多重された信号が入力された場合には、高精細テレビジョン信号復調器290で復調が行なわれ、高精細テレビジョン信号用の出力端子300から出力する。このとき、クリフ効果によって高精細テレビジョン信号が受信不能になった場合には、自動的に同一チャンネル内のNTSC信号をNTSC信号用復調器291で復調し、NTSC信号用の出力端子330から出力する。

【0067】このため、IFフィルタ50としては、高精細テレビジョン信号及びNTSC信号で共用しており、高精細テレビジョン信号の復調特性を劣化させない程度の帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いる。

【0068】また、第2のIF信号を高精細テレビジョン

10

20

30

40

50

ン信号とNTSC信号とに応じて受信切換スイッチ320により分岐し、SAWフィルタなどで構成される高精細テレビジョン信号用のIFフィルタ80、あるいはNTSC信号用のIFフィルタ81に供給し、希望受信チャンネルの帯域のみを通過させる。

【0069】高精細テレビジョン信号を受信する場合には、図1に示した実施例と同様の動作で復調される。

【0070】一方、NTSC信号を受信する場合には、第2のIF信号がNTSC信号用のIF可変利得増幅器91で増幅され、NTSC信号復調器291に供給されてNTSC信号に復調される。このNTSC信号はベースバンドの映像及び音声信号からなり、NTSC信号用の出力端子330から出力される。

【0071】ここで、高精細テレビジョン信号を受信する場合には、切換スイッチ320が高精細テレビジョン信号受信側に切り換えられ、図1に示した実施例と同様に、第3のIF信号を分岐し、第3のIF信号内の所望の帯域のみがフィルタ280で抽出され、その信号レベルが検波回路270で検波され、増幅・平滑回路260で適宜増幅・平滑されて利得制御信号が形成される。この利得制御信号は、AGC切換スイッチ250を介し、可変利得増幅器30あるいは可変利得増幅器90に供給される。

【0072】また、NTSC信号を受信する場合には、切換スイッチ320がNTSC受信側に切り換えられ、NTSC信号復調器291の内部で生成した利得制御信号がAGC切換スイッチ250を介して可変利得増幅器30あるいは可変利得増幅器90に供給される。

【0073】高精細テレビジョン信号の受信時には、高精細テレビジョン信号復調器290から局部発振器190に発振周波数微調整信号が供給されていたが、NTSC信号の受信時には、NTSC信号復調回路291から周波数微調整信号が制御回路230に供給され、これによって制御回路230が局部発振器160の発振周波数を微調整するような制御を行なう。

【0074】なお、消費電力を低減するために、受信信号に応じて、高精細テレビジョン信号復調器290あるいはNTSC信号復調器291のいずれか一方にのみ電源を供給するようにすることも可能である。

【0075】以上説明したように、この実施例では、高精細テレビジョン信号ばかりでなく、NTSC信号も受信可能であり、これら信号に回路の一部を共用することにより、規模の低減を図ることができる。

【0076】図8は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第8の実施例を示すブロック図であって、図2及び図7に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0077】この実施例は、図8に示すように、図2に示した第2の実施例に図7に示した第7の実施例に適用したものである。即ち、この実施例は、図2に示した受

信装置に図7に示した実施例で説明したような高精細テレビジョン信号とNTSC信号の共用受信機能を付加したものである。従って、この実施例は、図2、図7に示した実施例と同様の効果が得られる。

【0078】図9は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第9の実施例を示すブロック図であって、292は高精細テレビジョン信号とNTSC信号との共用復調回路、301はNTSC信号用の出力端子、321は切換スイッチであり、図1に対応する部分には同一符号をつけている。

【0079】この実施例は、図7及び図8に示した実施例と同様に、NTSC信号と高精細テレビジョン信号を選択的に受信可能としたものである。

【0080】図9において、高精細テレビジョン信号の受信時には、切換スイッチ321を高精細テレビジョン信号受信側に切り換える。これにより、図1に示した第1の実施例と同様の構成となり、これと同様の受信動作を行なう。

【0081】NTSC信号の受信時には、切換スイッチ321をNTSC信号受信側に切り換えて受信を行なうが、IFフィルタ80は高精細テレビジョン信号用であり、図7及び図8に示した実施例で示したような特殊な周波数特性を示すNTSC信号用のIFフィルタ81を用いていないために、NTSC信号のような残留束波帯方式のAM変調信号を扱うのには適していない。

【0082】そこで、高精細テレビジョン信号とNTSC信号の共用復調回路292では、NTSC信号の受信時、デジタルフィルタを用いてNTSC信号のベースバンド信号を生成する。これには、高精細テレビジョン信号の復調やデータ伸長、画像処理などのために設けられたデジタル信号処理用の演算回路やメモリなどを一部共用することにより、回路規模を低減できる。このデジタルフィルタがNTSC信号用のIFフィルタ81と同様な周波数特性を示すバンドパスフィルタであり、中心周波数が異なるものである。

【0083】また、NTSC信号と高精細テレビジョン信号が同一チャンネルに多重された信号を受信する場合には、切換スイッチ321を高精細テレビジョン信号受信側に切り換えて、図1に示した第1の実施例と同様な動作で受信を行なうが、クリフ効果によって高精細テレビジョン信号が受信不能になった場合には、自動的に同一チャンネル内のNTSC信号を受信するように、切換スイッチ321をNTSC信号受信側に切り換える。

【0084】このように動作することにより、同一チャンネル内における高精細テレビジョン信号による放送とNTSC信号による放送が全く同じ内容である場合には、高精細テレビジョン信号受信不能時でも、視聴中の番組を途切れることなく楽しみ続けることができる。

【0085】このとき、高精細テレビジョン信号による画面のフレームとNTSC信号による画面のフレームと

10

20

30

40

50

が完全に同期しており、かつ、音声連続であれば、さらに都合がよい。また、このときに、補間処理等を実施してNTSC信号の水平・垂直解像度を高精細テレビジョン信号と同等にすれば、信号の切替時の不快感を少なくすることができる。

【0086】放送局側での高精細テレビジョン信号による画面のフレームとNTSC信号による画面のフレームとの間の誤差があるか決まっている場合、あるいは放送局側から夫々の画面同期用の何らかの信号が付加される場合には、それらの誤差分だけどちらかの信号を例えばメモリで遅延することにより、同期化することができる。

【0087】放送局側で上記のフレーム間の誤差について配慮されない場合には、画像の比較は、ハードウェアの負担が著しく大きいので、高精細テレビジョン信号の音声とNTSCテレビジョン信号の音声を比較し、どのくらいのフレーム誤差があるかを計算する。この計算には、音声だけでなく、高精細テレビジョン信号とNTSC信号の垂直同期信号をも用いる。つまり、垂直同期信号を用いて、高精細テレビジョン信号とNTSC信号の1フィールド（あるいは1フレーム）毎の音声の振幅値、あるいは高速フーリエ変換後のスペクトラムを比較し、最も相関の大きいフィールド（フレーム）を同一のフィールド（フレーム）と推測する。テレビジョン装置内での高精細テレビジョン信号とNTSC信号の処理時間差を予めパラメータとして加えておくことにより、比較するフィールド（フレーム）数が減少するため、より高速に結果を推測できる。なお、この処理はチャンネル切替時に一度だけ行なえばよい。

【0088】このように音声連続になるようにすることにより、高精細テレビジョン信号とNTSC信号との同期を取ることができる。

【0089】以上説明したように、この実施例では、高精細テレビジョン信号ばかりではなく、NTSC信号の受信も可能であり、さらに、高精細テレビジョン信号とNTSC信号が同一チャンネル内に多重されている場合には、高精細テレビジョン信号が受信不能になったとき、自動的にNTSC信号を受信するような機能を追加することも可能である。

【0090】また、NTSC信号をデジタル的に復調し、デジタル的に画像・音声処理することにより、ほとんどの回路を高精細テレビジョン信号とNTSC信号とで共有することができ、回路規模の大幅な低減と無調整が可能となるし、NTSC信号以外の標準テレビジョン信号（PAL方式やSECAM方式など）の処理も、ハードウェアの追加や変更をすることなく、ソフトウェアの変更で対応することが可能になる。

【0091】さらに、従来のNTSC信号のソフトウェア資源（映画などのビデオや個人でビデオムービーなどを用いて作成した作品など）をコンピュータなどに取り込

んで何らかの処理を加える場合でも、NTSC信号はテレビジョン装置内でデジタル信号として扱われているため、何らかの出力端子（SCSIインタフェースなど）を設けるだけで可能となる。

【0092】図10は本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第10の実施例を示すブロック図であって、図9及び図2に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0093】図10に示すように、この実施例は、図2に示した実施例の選局方法を図9に示した実施例に適用したものであり、これら実施例と同様の効果が得られる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1のIFフィルタを標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号用に共用し、第2のIFフィルタと復調器とを標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号とに別個に設けることにより、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号とのどちらも選択的に受信可能になるし、ダブルスーパーヘテロダイン方式の第2のミキサまでをこれらテレビジョン信号で共用でき、回路規模の低減が図れる。

【0095】また、本発明によれば、高精細テレビジョン信号の受信に対し、第3のミキサで第2のIF信号より低い周波数の第3のIF信号に変換することにより、該第3のミキサ以降の増幅器に高精度なアナログ信号処理の可能な演算増幅器を用いたり、アナログ信号をデジタル信号に変換して様々な信号処理を施すのも容易になり、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号が同一チャンネル内に多重されて伝送された場合にも、これらテレビジョン信号による混変調が低減できるため、誤り率の低い高精細テレビジョン信号の復調が可能となる。

【0096】さらに、本発明によれば、上記第3のIF信号に変換することにより、高精細テレビジョン信号用復調器が扱う信号の周波数が低くなるため、回路構成が簡易となる。

【0097】さらにまた、本発明によると、標準方式のテレビジョン信号をデジタル的に復調することにより、さらにアナログ回路の少ない汎用的な高精細テレビジョン信号と標準方式のテレビジョン信号の共用受信装置を構成することができる。このとき、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号が同一チャンネル内に多重されて伝送された場合には、高精細テレビジョン信号が受信不能になっても、標準方式のテレビジョン信号を受信するように自動的に切り換えたりすることも可能になる。

【0098】なお、第1の可変利得増幅器や第2のIF可変利得増幅器の利得制御信号の検出には、標準方式のテレビジョン信号と高精細テレビジョン信号が同一チャ

ネル内に多重されて伝送される場合、フィルタにより標準方式のテレビジョン信号内のエネルギーが高い搬送波部分を除去することにより、高精細テレビジョン信号受信時、標準方式のテレビジョン信号による利得制御の誤動作を避けることができ、良好な高精細テレビジョン信号の復調が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 1 の実施例を示すブロック図である。

【図 2】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 2 の実施例を示すブロック図である。

【図 3】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 3 の実施例を示すブロック図である。

【図 4】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 4 の実施例を示すブロック図である。

【図 5】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 5 の実施例を示すブロック図である。

【図 6】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 6 の実施例を示すブロック図である。

【図 7】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 7 の実施例を示すブロック図である。

【図 8】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 8 の実施例を示すブロック図である。

【図 9】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 9 の実施例を示すブロック図である。

【図 10】本発明による高精細テレビジョン信号受信装置の第 10 の実施例を示すブロック図である。

【図 11】従来の高精細テレビジョン信号受信装置の一例を示すブロック図である。

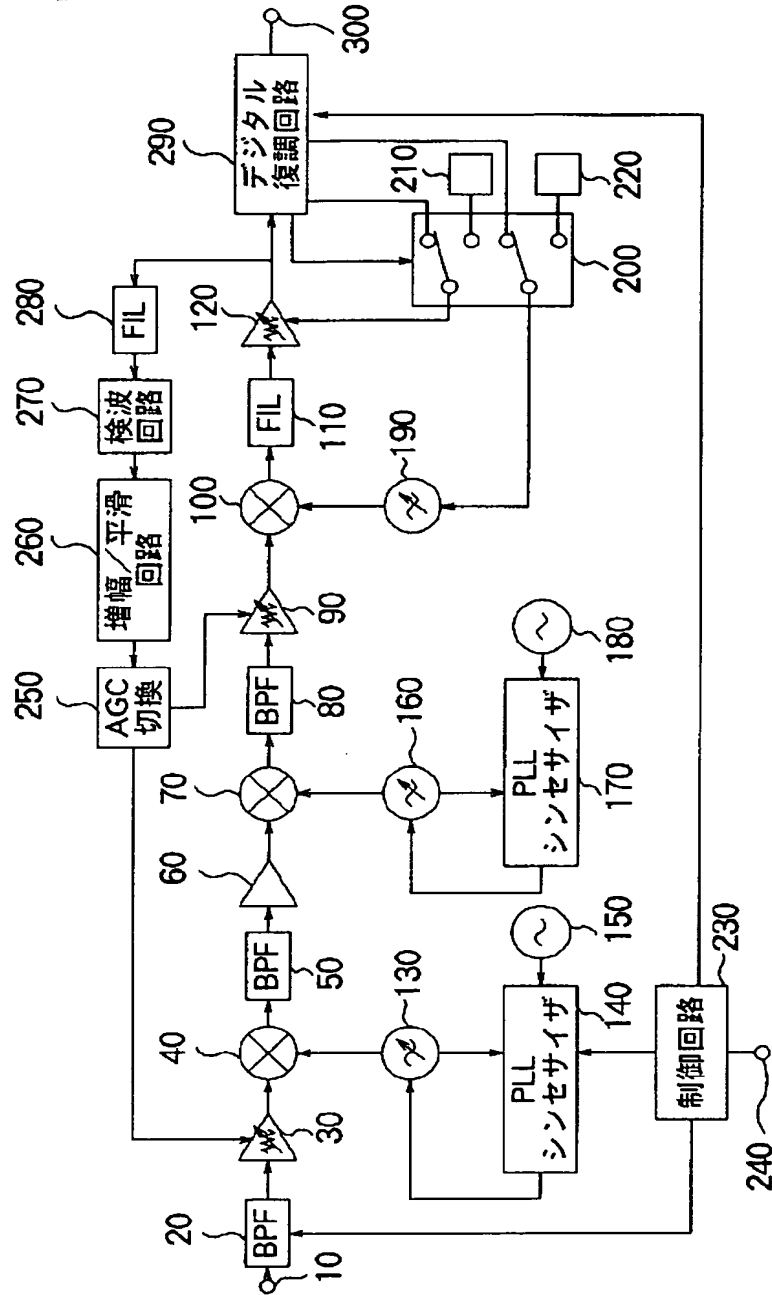
【符号の説明】

- 10 テレビジョン信号の入力端子
- 20 入力フィルタ
- 30 可変利得増幅器
- 31 可変減衰器
- 32 増幅器
- 33 可変減衰器

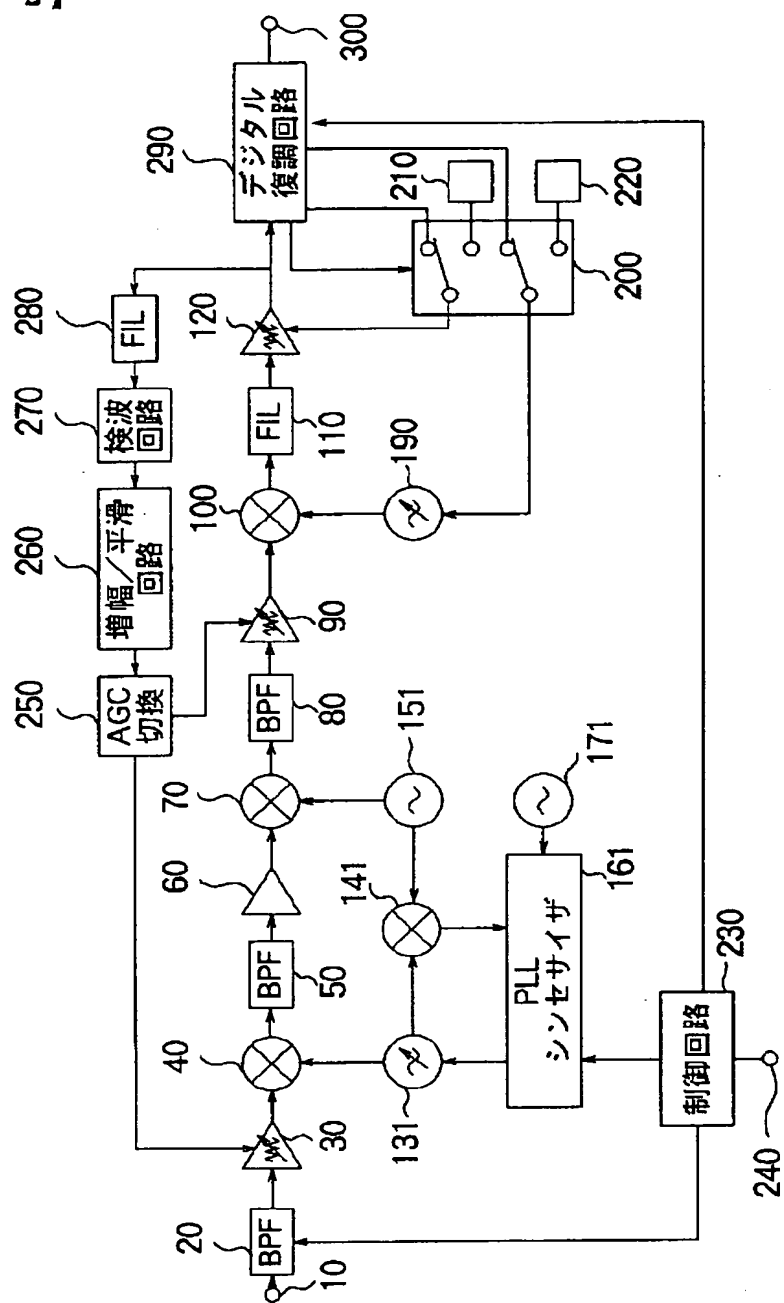
- 40 ミクサ
- 50 IF フィルタ
- 60 IF 増幅器
- 70 ミクサ
- 80 IF フィルタ
- 81 NTSC 信号用の IF フィルタ
- 90 IF 可変利得増幅器
- 91 NTSC 信号用の IF 可変利得増幅器
- 100 ミクサ
- 110 IF フィルタ
- 120 IF 可変利得増幅器
- 130, 131 局部発振器
- 140 PLL シンセサイザ
- 141 ミクサ
- 150 基準発振器
- 151, 160 局部発振器
- 161, 170 PLL シンセサイザ
- 171, 180 基準発振器
- 190 局部発振器
- 200 切換スイッチ
- 210, 220 固定値発生回路
- 230 制御回路
- 240 選局信号の入力端子
- 250, 251 AGC 切換スイッチ
- 260 増幅・平滑回路
- 270 検波回路
- 280 フィルタ
- 290 高精細テレビジョン信号復調器
- 291 NTSC 信号用復調器
- 292 高精細テレビジョン信号と NTSC 信号の共用復調回路
- 300 高精細テレビジョン信号の出力端子
- 301 NTSC 信号の出力端子
- 310 記憶媒体及びその周辺装置
- 320, 321 受信切換スイッチ
- 330 NTSC 信号の出力端子

【図 1】

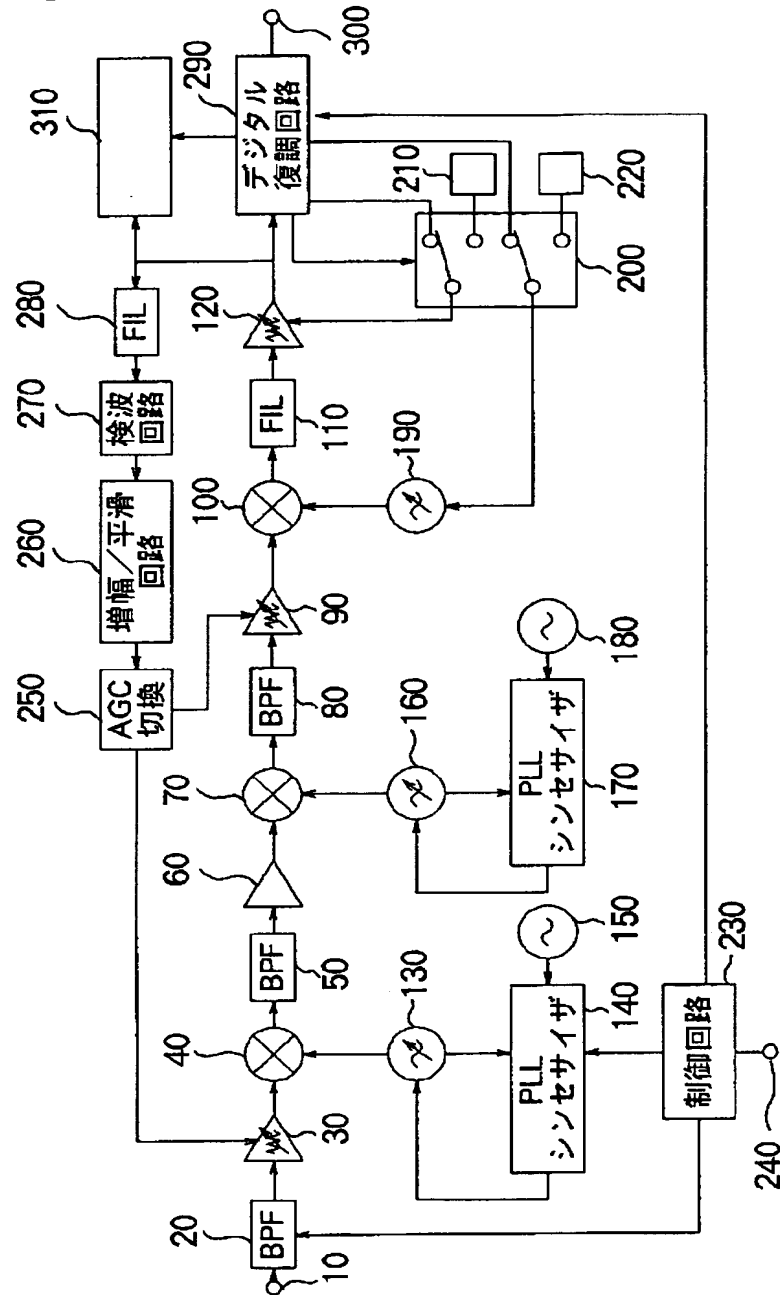
【図 1】



【圖 2】

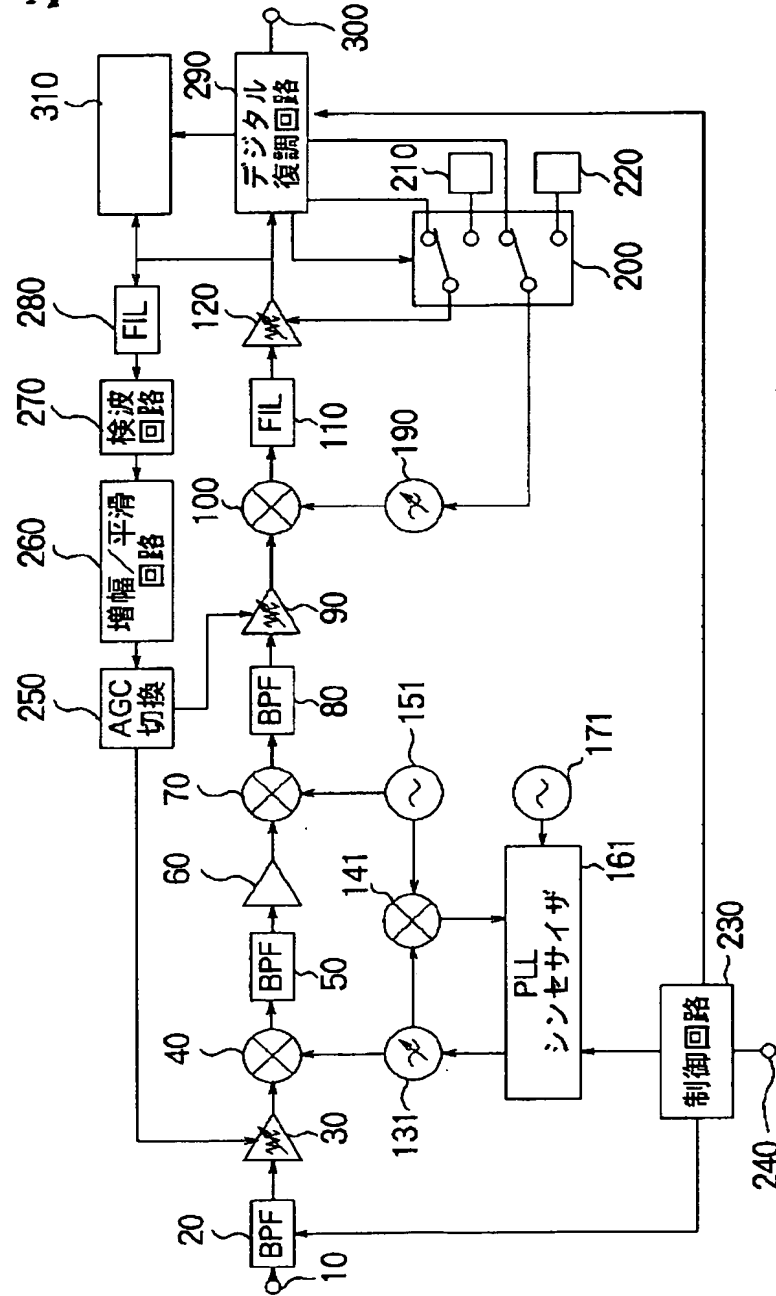


【図 3】



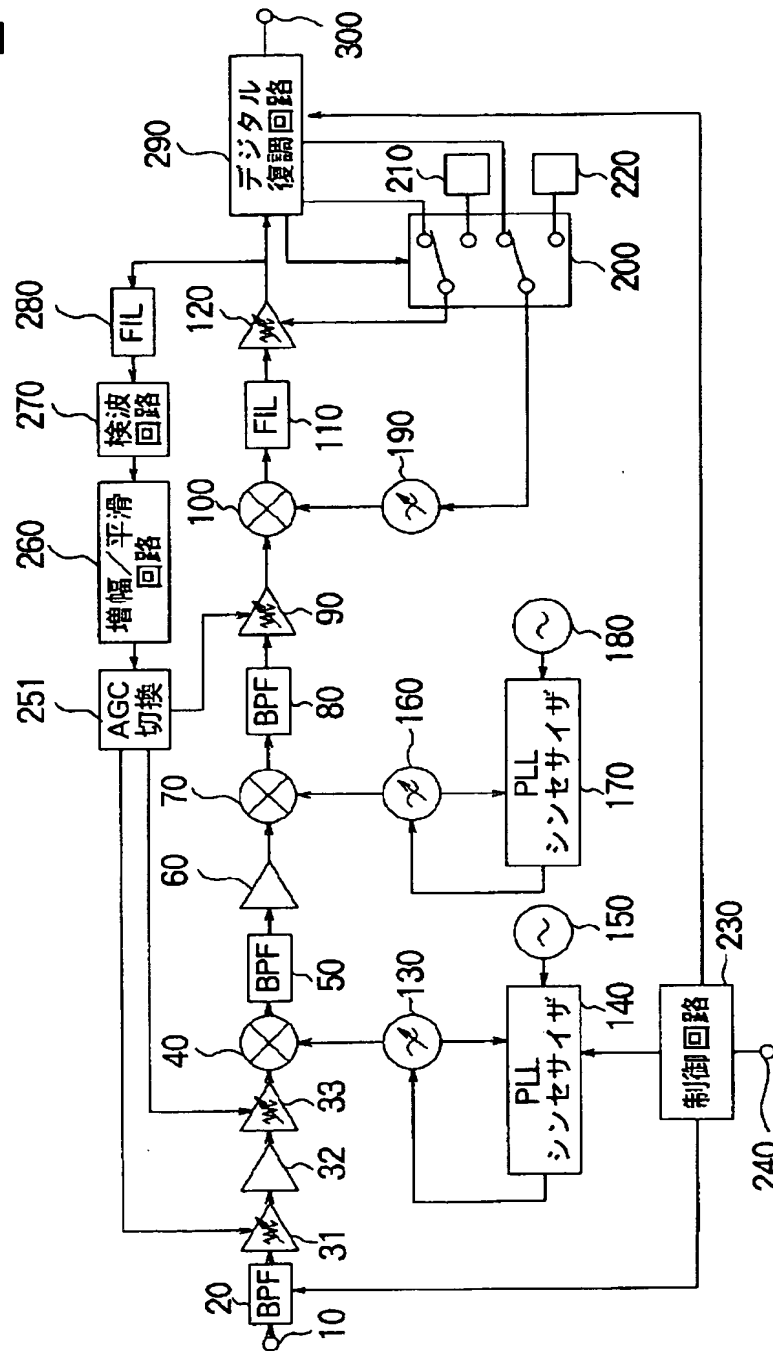
【図 4】

【図 4】

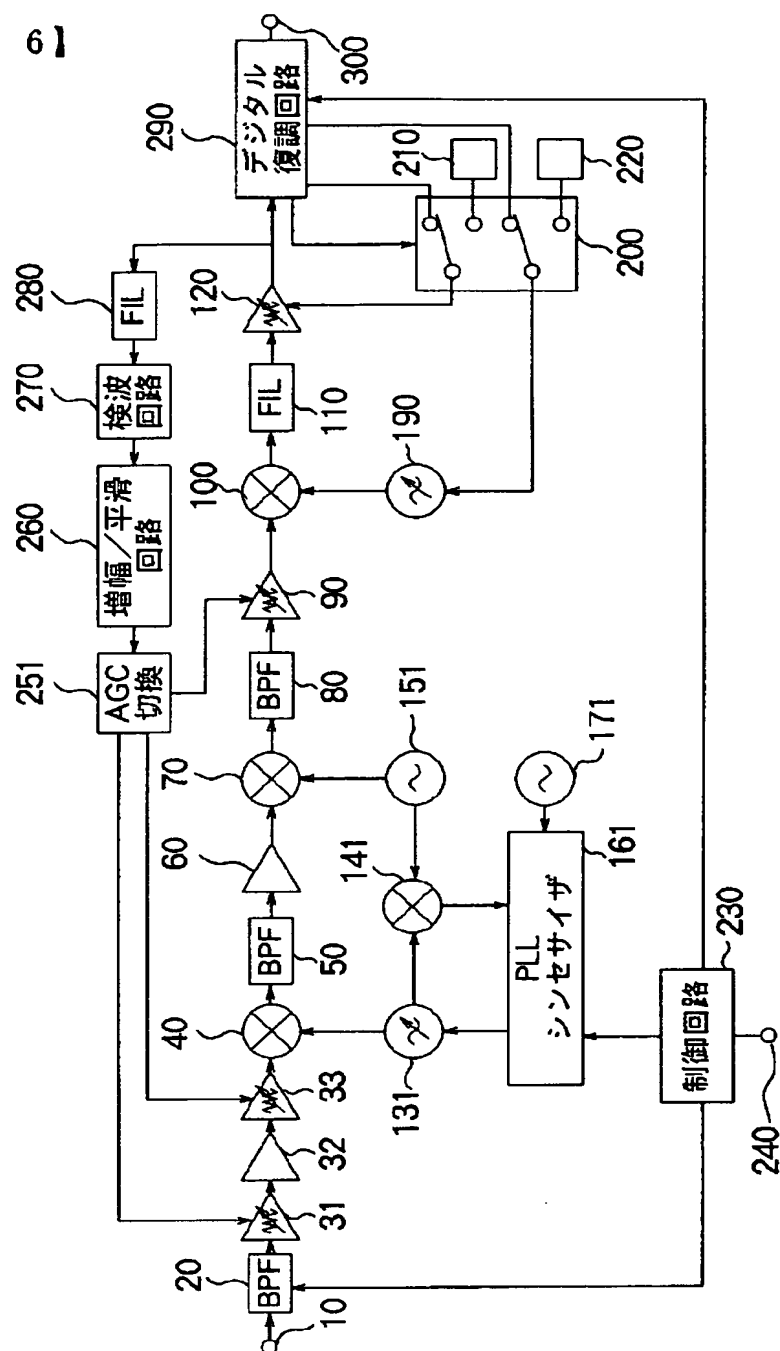


【図 5】

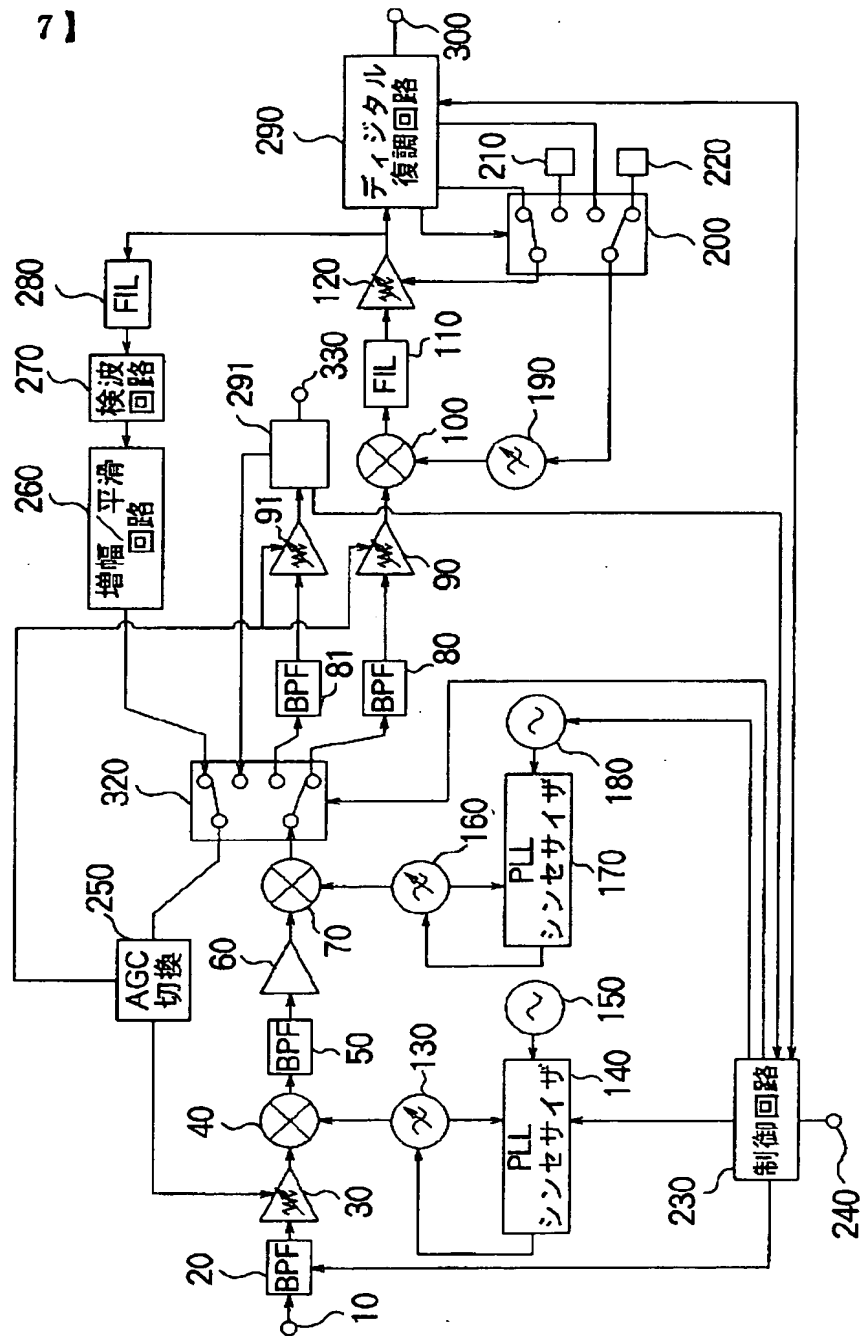
【図 5】



【図 6】

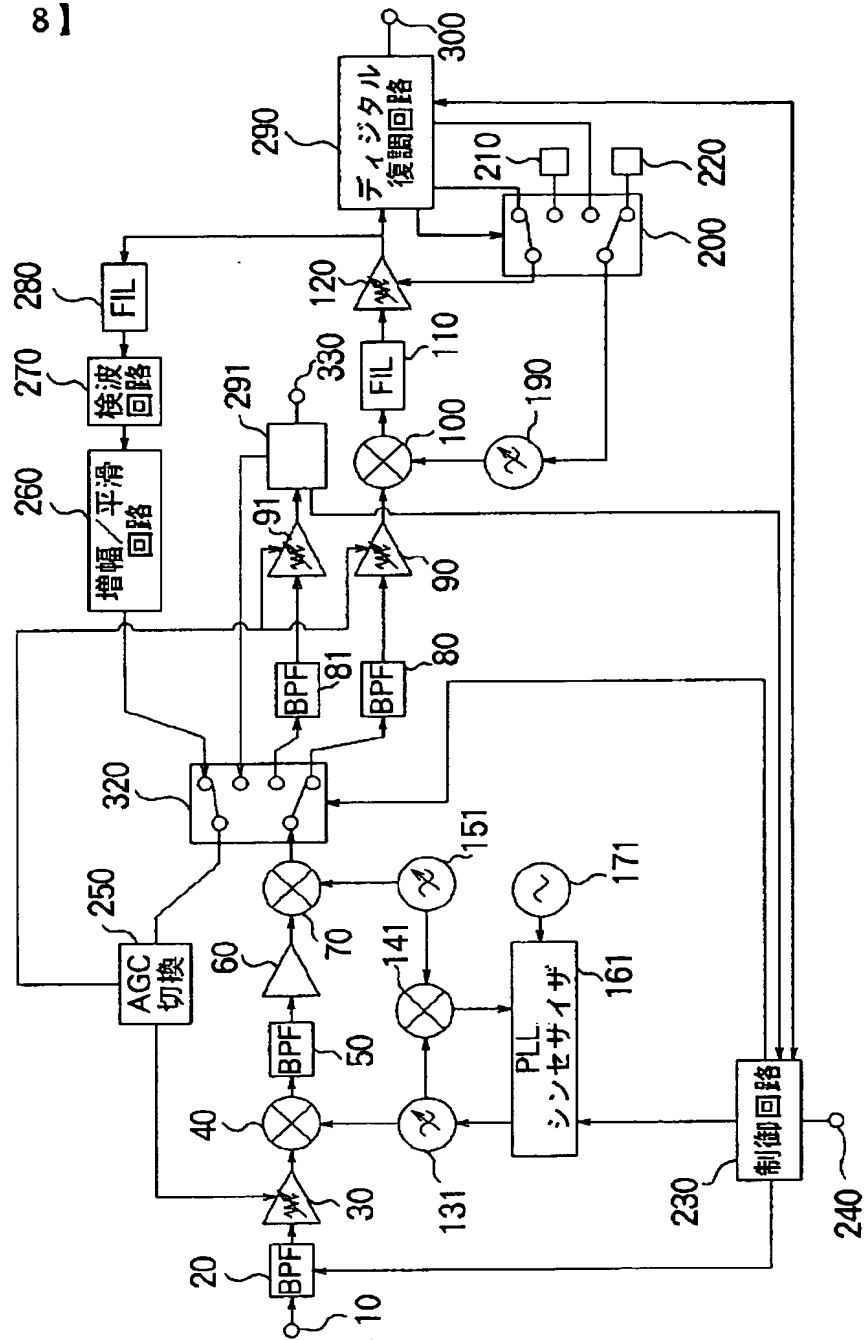


【圖 7】



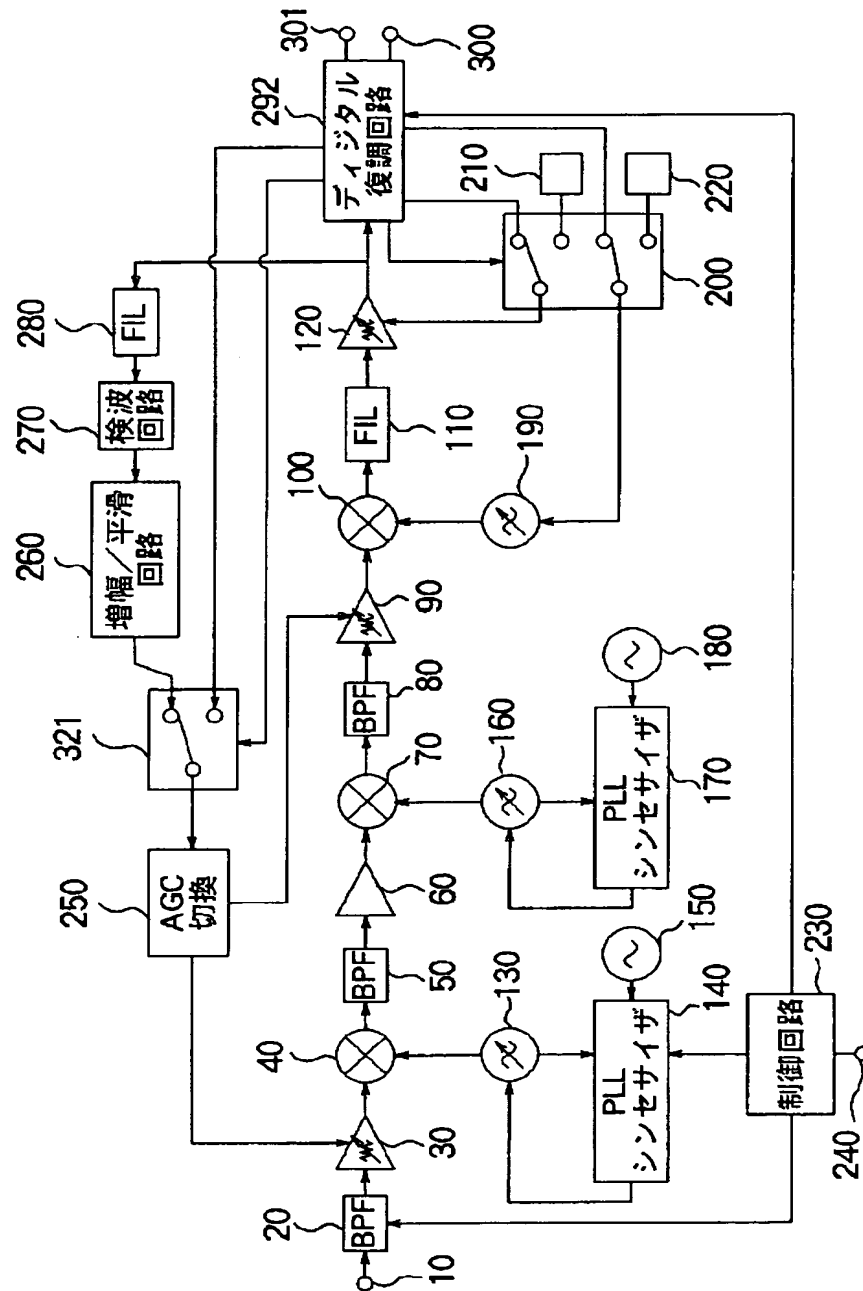
【図 8】

【図 8】



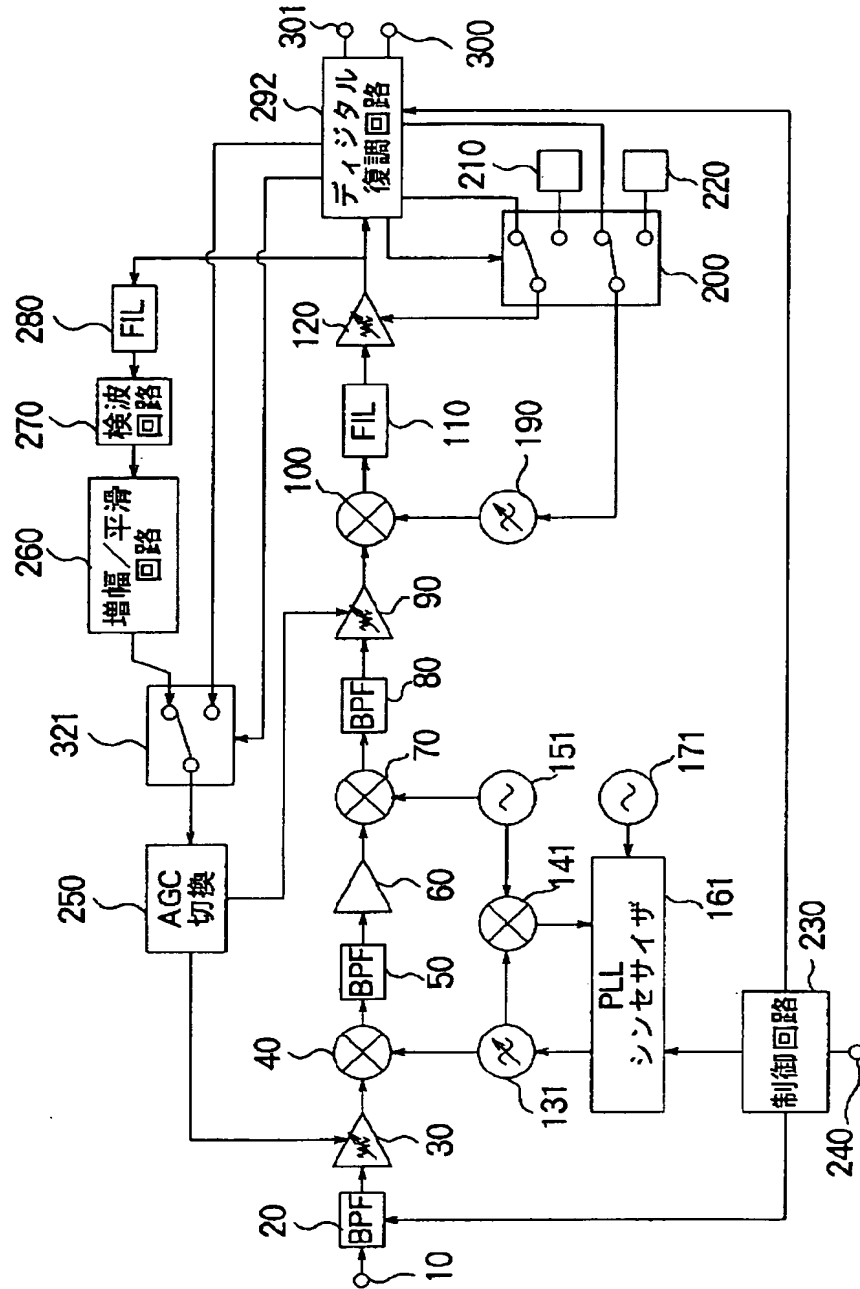
【図9】

【図 9】



【図10】

【図10】



【図 11】

【図 11】

